

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-053039

(43)Date of publication of application : 19.02.2002

(51)Int.Cl.

B61D 47/00  
B61B 13/00  
B61D 27/00  
B65G 49/06  
H01L 21/68

(21)Application number : 2000-239635

(71)Applicant : TOYOTA INDUSTRIES CORP

(22)Date of filing : 08.08.2000

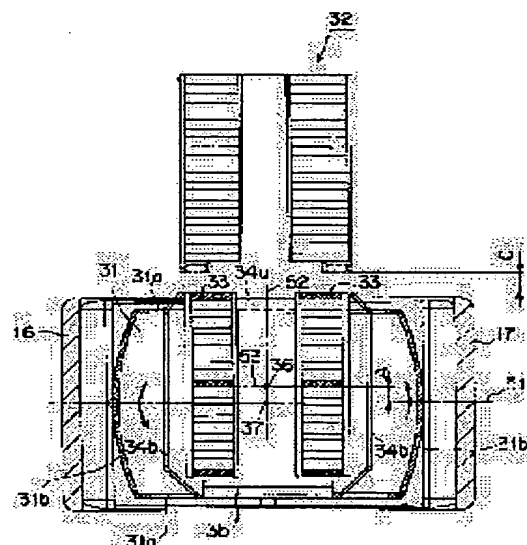
(72)Inventor : SUGANO MINEO  
IWAI TOMOHIRO  
OKADA KAZUHISA  
SUZUKI KAZUHIRO

(54) CARRIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease distance between a carrier and a transfer destination of a load.

SOLUTION: The rotation center 36 of a second storing chamber 34 is offset outwardly from the guided vehicle 11 by a predetermined amount A with respect to the center of the carrier 11. When the second storing chamber 34 is rotated by 90° for transferring the load, a distance C between the tip of a roller conveyer 33 and the tip of a cassette station 32 is shorter than a distance with a side surface of the carrier 11 in running time since the rotation center of the second storing chamber 34 is offset outwardly.

移送時の第2の収容室の回転中心と  
搬送車の中心との位置関係を示す図

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's  
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-53039

(P2002-53039A)

(43) 公開日 平成14年2月19日 (2002.2.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 6 1 D 47/00		B 6 1 D 47/00	A 5 F 0 3 1
B 6 1 B 13/00		B 6 1 B 13/00	A
B 6 1 D 27/00		B 6 1 D 27/00	S
B 6 5 G 49/06		B 6 5 G 49/06	Z
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-239635 (P2000-239635)

(22) 出願日 平成12年8月8日 (2000.8.8)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 菅野 峰夫

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 岩井 友宏

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(74) 代理人 100074099

弁理士 大管 義之

最終頁に続く

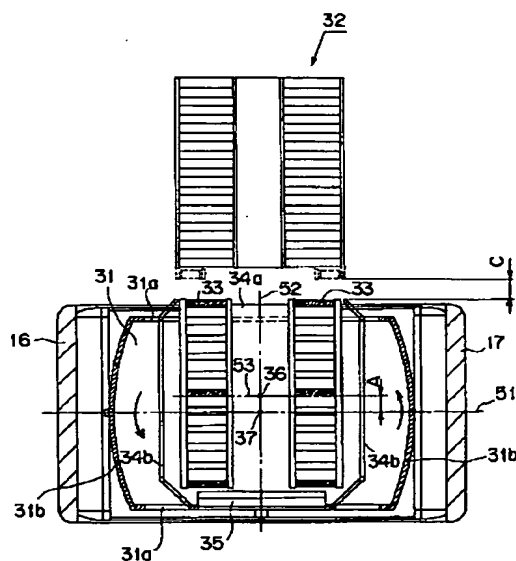
(54) 【発明の名称】 搬送車

(57) 【要約】

【課題】 搬送車と荷の移載先との距離を短くすることである。

【解決手段】 第2の収容室34の回転中心36は、搬送車11の中心に対して所定量Aだけ外方向（搬送車11の外方向）にオフセットされて配置されている。荷を移載するために第2の収容室34を90度回転させると、第2の収容室34の回転中心が外方向にオフセットされて配置されていることにより、ローラコンベア33の先端部とカセットステーション32の先端部との距離Cが、走行時の搬送車11の側面との距離より短くなる。

移載時の第2の収容室の回転中心と  
搬送車の中心との位置関係を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】荷を収容する収容室と、

前記収容室を回転させる駆動手段とを備え、

荷移載時に、前記収容室を回転させたとき、前記収容室の開口部と荷の移載先との距離が短くなる方向に、前記収容室の回転中心を走行方向と平行な搬送車または軌道の中心線に対して所定量オフセットさせたことを特徴とする搬送車。

【請求項 2】開口部を有する第 1 の収容室と、

開口部を有し、前記第 1 の収容室内に回転可能に設けられた第 2 の収容室と、

外部の空気を浄化して前記第 2 の収容室内に排出する浄化装置とを備え、

荷移載時に、前記収容室を回転させたとき、前記収容室の開口部と荷の移載先との距離が短くなる方向に、前記第 2 の収容室の回転中心を走行方向と平行な搬送車または軌道の中心線に対して所定量オフセットさせたことを特徴とする搬送車。

【請求項 3】荷移載時に、前記収容室の荷台と荷の移動先との距離が短くなる方向に、前記収容室の回転中心を搬送車の中心に対して所定量オフセットさせたことを特徴とする請求項 1 記載の搬送車。

【請求項 4】荷移載時に、荷台の先端部が外方向に移動するように前記収容室の回転中心を前記中心線に対して所定量オフセットさせたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の搬送車。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、荷を自動搬送する搬送車に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置や半導体の製造工場では製造途中の製品等の移動に自動搬送車が使用される。搬送される荷に塵埃等が付着しないようにするためには、搬送車が使用される工場内のそれぞれの区画のクリーン度を高めることが考えられるが、広い区画のクリーン度を高めるためには設備に膨大な費用が必要となる。そこで、搬送車に荷の収容室を設け、その収容室内のクリーン度を高めることで、クリーン度の低い区画を搬送する際に荷に空気中の塵埃等が付着しないようにすることが考えられている。

【0003】クリーンルームで使用される搬送車の荷台は、より大きな荷、例えば、半導体ウェーハを搬送できるように大型化することが望まれているが、搬送車の外形寸法は小さくすることが望まれている。しかしながら、荷台が大きくなると搬送システム全体の設置面積が広くなり、クリーンルームの建築費が高くなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そのような問題を解決するために、例えば、特開平 11-157444 号公報

では、軌道式搬送車の荷を載せるワーク保持部の中心位置を搬送台車の中心位置より軌道の内側にオフセットさせることが提案されている。

【0005】図 7 及び図 8 は、上記の発明の軌道 1 及び搬送台車 2 を簡略化して示したものである。軌道 1 は、図 7 の左右の端部が U 字状に曲げられてループ状に形成されており、そのループ状の軌道 1 を荷台 3 を有する搬送台車 2 が走行する。

【0006】図 8 は、搬送台車 2 が軌道 1 を反時計方向に右方向から左方向に走行しているときに、走行方向から見た軌道及び搬送台車 2 の荷台 3 の断面を示している。図 8 において、C1 は軌道 1 の中心位置を示し、C2 は荷台 3 の幅方向の中心位置を示している。荷台 3 の幅方向の中心位置 C2 は、軌道 1 の中心位置 C1 に対して所定量 S だけオフセットして配置されている。すなわち、荷台 3 の中心がループ状の軌道 1 の内側に所定量 S だけオフセットするように配置されている。

【0007】例えば、荷台 3 の幅が 300 mm、ループ状の軌道 1 の上下の間隔が 1400 mm とすると、荷台 3 の中心位置 C2 と軌道 1 の中心位置 C1 を一致させた場合の搬送台車 2 の外側（ループの外側）の寸法 W1 は 150 mm となる。従って、図 7 の搬送台車 2 の外側の寸法 W1 と軌道 1 の上下の間隔とを含めた搬送システム全体の幅 L1 は、 $150\text{ mm} \times 2 + 1400\text{ mm} = 1700\text{ mm}$  となる。

【0008】他方、荷台 3 の幅を 300 mm から 400 mm に広げた場合に、荷台 3 の中心位置 C2 を軌道 1 の中心位置 C1 に対して軌道 1 の内側に 50 mm オフセットさせて配置すると、軌道 1 の中心位置 C1 を基準とした搬送台車 2 の外側（ループの外側）の寸法 W1 は 150 mm となる。この場合、搬送台車 2 の外側の寸法 W1 と軌道 1 の上下の間隔とを含めた搬送システム全体の幅 L1 は、 $150\text{ mm} \times 2 + 1400\text{ mm} = 1700\text{ mm}$  となり、荷台 3 の幅を 400 mm に広げたときの全体の幅 L1 を荷台 3 の幅が 300 mm のときと同じにできる。

【0009】上記の発明は、荷台 3 の幅を広げたときに、搬送台車 2 の外側の寸法を含めた搬送システム全体の幅 L1 が大きくならないようにしたものであるが、搬送台車 2 の内側の寸法 W2 は荷台 3 の幅が広がった分だけ大きくなっている。すなわち、上記の発明は、図 7 に示すようなループ状の軌道 1 を走行する搬送台車 2 に適用した場合には搬送システムの設置面積を従来と同じにできるが、直線状の軌道を走行する搬送システムに適用した場合には、設置面積を減らすことはできない。

【0010】さらに、荷台 3 の中心 C2 を軌道 1 の中心 C1 の内側に所定量オフセットするように配置しているので、荷の移載先であるコンベアが軌道 1 の外側に配置されている場合には、コンベアと荷台 3 との距離が離れてしまうという問題点が生じる。

【0011】本発明の課題は、搬送車と荷の移載先との距離を短くすることである。他の課題は、収容室を回転させたときに、収容室の側面が搬送車の側面より飛び出さないようにすることである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の搬送車は、荷を収容する収容室と、収容室を回転させる駆動手段とを備え、荷移載時に、収容室を回転させたとき、収容室の開口部と荷の移載先との距離が短くなる方向に、収容室の回転中心を走行方向と平行な搬送車または軌道の中心線に対して所定量オフセットさせた。

【0013】この発明によれば、荷移載時に収容室を回転させたとき、収容室と荷の移載先である外部のコンベア等との距離を短くでき、荷の移載に要する時間を短縮できる。また、これにより荷を移載するために収容室を開放しておく時間を短くできるので、清浄度の低い外部の空気が収容室内に流入する可能性を減らせる。

【0014】さらに、荷を移載するために収容室が回転したときに、収容室の開口部の反対側の面も移載先の方にオフセットされるので、収容室の開口部の反対側の側面の搬送車の側面に対する張り出し量を少なくできる。これにより、収容室を回転させたときにクリーンルームの壁等に接触する可能性を少なくできる。また、収容室を回転させたときの搬送車の外形寸法を小さくできるので、搬送システムの設置に必要な面積を減らすことができ、クリーンルームの床面積をより有効に活用できる。

【0015】請求項2記載の発明の搬送車は、開口部を有する第1の収容室と、開口部を有し、第1の収容室内に回転可能に設けられた第2の収容室と、外部の空気を浄化して第2の収容室内に排出する浄化装置とを備え、荷移載時に、収容室を回転させたとき、収容室の開口部と荷の移載先との距離が短くなる方向に、第2の収容室の回転中心を走行方向と平行な搬送車または軌道の中心線に対して所定量オフセットさせた。

【0016】この発明によれば、第2の収容室の回転中心が搬送車の幅方向の中心線に対して所定のオフセット量を持つよう配置されているので、荷を移載するために第2の収容室を回転させたときに、第2の収容室の開口部と荷の移載先であるコンベア等との距離を短くして荷の移載に要する時間を短縮することができる。また、荷の移載時間を短縮することで、清浄度の低い外部の空気が第2の収容室に流入する可能性を少なくできる。さらに、荷を移載するために収容室を回転させたときの収容室の側面（開口部の反対側の側面）の張り出し量を少なくできる。これにより、収容室を回転させたときにクリーンルームの壁等に接触する可能性を少なくでき、搬送システム全体の設置面積を少なくできる。

【0017】請求項2記載の発明において、浄化装置を第2の収容室内で、かつ開口部と対向する面に設けるよ

うにしても良い。このように構成した場合、荷を移載するために第2の収容室が回転したときに、浄化装置が外方向に張り出す量を少なくできるので、搬送車の外形寸法を小さくできる。これにより、搬送システム全体の設置面積を減らし、クリーンルームの床面面積をより有効に活用することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態の搬送車11の外観図である。この実施の形態は、クリーンルーム内で液晶表示装置の部品、製造途中の製品等の搬送に用いられる自動搬送車に関するものである。この実施の形態は、建物内のクリーンルームの清浄度が場所によって異なり、液晶等の製造プロセスに係る場所では清浄度を高め、それ以外の場所では清浄度を低くしたときに、清浄度の低い場所で荷を移載する搬送車に適用される。

【0019】クリーンルームの床面には走行用レール12が支持部材13により支持された状態で埋設されている。また、走行用レールの中央にはガイドレール（図示せず）が設けられている。搬送車11は前後にそれぞれ2個の走行輪14、15を有し、搬送車11の走行方向正面（図1の左側）から見て右側の走行輪14、15がモータにより駆動され、左側の走行輪が従動輪となっている。

【0020】なお、図1には示していないが、搬送車11の底面の中央には前後に4個の案内輪が設けられており、それぞれ2個の案内輪でガイドレールを左右から挟み込むような構造となっている。また、ガイドレールの下部側面には給電線が配設されており、搬送車11の受電ユニットが給電線から非接触で電力を受電するようになっている。

【0021】搬送車11の前部及び後部には安全スイッチを内蔵したバンパー16、17が設けられており、バンパー16、17に衝撃が加わると停止するようになっている。搬送車11には、図3に示すように上下（図3の正面から見て）に2個の開口部31aを有する第1の収容室31と、第1の収容室31の内部に回転可能に取り付けられ、開口部34aを有する第2の収容室34とが設けられている。なお、図3は、荷をカセットステーション32に移載するために第2の収容室34を反時計方向に90°回転させたときの状態を示している。

【0022】第1の収容室31は、走行方向と直交する方向に延出するアウターケース31bが搬送車11の前後に設けられ、走行方向の左右に開口部31aが設けられている。第2の収容室34は、略四角形状で第1の収容室31内にモータ等により回転可能に取り付けられている。この第2の収容室34の内部には荷をカセットステーション32に移載するためのローラコンベア33が設置され、ローラコンベア33の先端部と対向する第2

10

20

30

40

50

の収容室 34 の 1 つの側面に開口部 34 a が設けられ、その開口部 34 と対向する面、つまりローラコンベア 33 の後端部と対向する面にファンフィルタユニット（浄化装置）35 が取り付けられている。さらに、第 2 の収容室 34 のローラコンベア 33 の搬送方向と平行な左右の側面は、走行時に第 1 の収容室 31 の開口部 31 a を塞ぐシャッタ 34 b を形成している。

【0023】ファンフィルタユニット 35 は、図示していないが、外気を吸入するための吸気口と、ファンと、吸入した空気を濾過するためのフィルタと、フィルタで濾過した空気を第 2 の収容室内に排出する排気口とからなる。この第 2 の収容室 34 の回転中心 36 を、搬送車 11 の中心 37 に対して所定量 A オフセットさせている。オフセットの方向は、荷移載時に第 2 の収容室 34 を回転させたときにローラコンベア 33 の先端部とカセットステーション 32 との距離が短くなる方向である。

【0024】第 2 の収容室 34 の下部には、例えば、全体が 180° 回転できるようにモータ等からなる駆動機構が設けられている。走行時には、シャッタ 31 b が第 1 の収容室 31 の開口部 31 a を塞ぐ位置まで第 2 の収容室 34 が駆動機構により回転され、ファンフィルタユニット 35 から排出される濾過された清浄な空気が荷に沿って流れ、シャッタ 34 b と第 1 の収容室 31 の開口部 31 の隙間から外に排出される。これにより走行中は、常にファンフィルタユニット 35 で濾過された空気が荷の間を通過して外部に排出されることになるので、第 2 の収容室 34 の中を外気に対して正圧にして外部の空気中の塵埃等が内部に進入しないようにしている。

【0025】荷移載時には、第 2 の収容室 34 の開口部 34 a が第 1 の収容室 31 の開口部 31 a と一致する位置まで駆動機構により回転される。その際、ファンフィルタユニット 35 により浄化された空気がローラコンベア 33 に載せられた荷に均一にかかり、開口部 34 a、31 a から外に排出されるので、荷に塵埃等が付着するのを防止できる。

【0026】図 4 は、駆動機構の一例を示す図である。第 2 の収容室 34 は、円盤状の回転板 41 に取り付けられ、回転板 41 はベアリング 43 等により回転可能に支持されている。回転板 41 の内周面にはチェーン 42 が取り付けられており、そのチェーン 42 をモータ 44 で駆動することで回転板 41、つまり第 2 の収容室 34 を回転させることができる。

【0027】次に、以上のような構成の搬送車 11 の第 2 の収容室 34 の回転中心 36 と搬送車 11 の中心 37 との位置関係を、図 5 及び図 6 を参照して説明する。図 5 は、走行時の第 2 の収容室 34 と搬送車 11 の中心との位置関係を示す図である。

【0028】図 5 に示すように、第 2 の収容室 34 の回転中心 36 は、搬送車 11 の中心 37 に対して所定量 A だけ、図 5 の右方向にオフセットさせて配置されてい

る。搬送車 11 の中心 37 は、搬送車 11 の横幅を二分する中心線 51（図 5 の水平方向に延びる中心線）と、搬送車 11 の長さを二分する中心線 52（図 5 の垂直方向に延びる中心線）の交点である。

【0029】第 2 の収容室 34 の回転中心 36 は、第 2 の収容室 34 の横幅を二分する中心線 51（搬送車 11 の横幅を二分する中心線 51 と同じ）と、第 2 の収容室 34 の長さを二分する中心線 53 の交点である。第 2 の収容室 34 の長さを二分する中心線 53 は、搬送車 11 の長さを二分する中心線 52 に対して所定量 A だけ右方向（図 5 の正面から見て）にオフセットした位置にある。なお、搬送車 11 の横幅を二分する中心線 51 は、2 本のレール 12 の幅を二分する中心線でもある。

【0030】走行時には、第 2 の収容室 34 の開口部 34 a が走行方向の後方を向いており、第 1 の収容室 31 及び第 2 の収容室 34 の側面と、荷の移載先であるカセットステーション 32 の先端部とは距離 B だけ離れている。次に、図 6 は、荷移載時の第 2 の収容室 34 の回転中心と搬送車 11 の中心との位置関係を示す図である。

【0031】荷の移載時には、第 2 の収容室 34 が反時計方向に 90 度回転する。このとき、第 2 の収容室 34 の回転中心 36 が搬送車 11 の中心 37 に対して距離 A だけオフセットして配置されているので、第 2 の収容室 34 の開口部 34 a、つまりローラコンベア 33 の先端部がカセットステーション 32 に距離 A だけ近づくことになる。従って、荷移載時のカセットステーション 32 の先端部とローラコンベア 33 の先端部との距離 C は、走行時の両者の距離 B よりオフセット量 A だけ短くなる。

【0032】すなわち、第 2 の収容室 34 の回転中心 36 を搬送車 11 の中心 37 に対して所定量 A オフセットさせることで、荷移載時に第 2 の収容室 34 の開口部 34 a と移載先のカセットステーション 32 との距離を短くすることができる。これにより、搬送車 11 からカセットステーション 32 等へ荷を移載するときの荷の移載時間を短縮することができる。また、第 2 の収容室 34 の回転中心 36 が搬送車 11 の中心に対して外側にオフセットされていることから、第 2 の収容室 34 を回転させたときに、開口部 34 a の反対側の側面が搬送車 11 の側面より内側に入る。これにより、例えば、開口部 34 の反対側の側面にファンフィルタユニット 35 を取り付けした場合に、ファンフィルタユニット 35 が搬送車 11 の側面に対する張り出し量を少なくでき、搬送車 11 の外形寸法を小さくできる。

【0033】なお、ファンフィルタユニット（浄化装置）35 を第 2 の収容室 34 の外に設け、第 2 の収容室 34 内に一定の面積を有する排気部を設け、ファンフィルタユニット 35 で濾過した空気をフレキシブルなホース等で排気部から第 2 の収容室 34 に流入させるようにしても良い。この場合、第 2 の収容室の後部にファンフ

フィルタユニット35を配置する必要がなくなるので、第2の収容室35の外形寸法をさらに小さくできる。

【0034】上述した実施の形態では、第1の収容室31の内部に第2の収容室34を設けたが、必ずしも2つの収容室を設ける必要はない。例えば、搬送車11の筐体に開口部を設け、回転可能な収容室が走行時に筐体の開口部を塞ぎ、荷移載時に回転してその開口部から荷を外部に移載できるようにしても良い。

【0035】また、第2の収容室34の回転中心を第1の収容室31の中心に対してオフセットさせるようにしたが、必ずしも第1の収容室31の中心に対してオフセットさせる必要はなく、荷移載時に、搬送車11の長さ方向に延びる中心線51に対して第2の収容室34の回転中心36がオフセットしていれば良い。つまり、荷移載時に搬送車11の荷を載せたローラコンベア33等と移載先のカセットステーション32等との距離が短くなるように収容室の回転中心を搬送車11の中心線、あるいは中心点に対してオフセットさせれば良い。

【0036】また、第2の収容室34を180°回転できるようにしたが、荷が走行方向の片側にのみ置かれている場合には、第1の収容室31の開口部31aを1つにして、第2の収容室34を90°回転させるようにしても良い。さらに、第1及び第2の収容室の形状は四角に限らず、円筒状、球状等であっても良い。

【0037】また、第2の収容室を回転させるための駆動機構は、チェーンを用いたものに限らず、ベルト、歯車等の他の伝達機構を用いても良い。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、搬送車の外形寸法を大\*

\*きくせずに、荷の移載時における搬送車と荷の移載先との間の距離を短くすることができる。また、荷の収容室の回転中心を搬送車の中心線または中心点に対してオフセットさせることにより、収容室を回転させたときに、収容室の開口部の反対側の側面の搬送車の側面に対する張り出し量を少なくでき、搬送車を小型化して搬送システム全体の設置面積を小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】搬送車の外観側面図である。

10 【図2】外観裏面図である。

【図3】搬送車の内部構造とカセットステーションを示す図である。

【図4】駆動機構を示す図である。

【図5】走行時の第2の収容室の回転中心と搬送車の中心との位置関係を示す図である。

【図6】移載時の第2の収容室の回転中心と搬送車の中心との位置関係を示す図である。

【図7】搬送システムを示す図である。

【図8】軌道及び荷台の断面図である。

20 【符号の説明】

- 11 搬送車
- 31 第1の収容室
- 32 カセットステーション
- 33 ローラコンベア
- 34 第2の収容室
- 35 ファンフィルタユニット
- 36 第2の収容室の回転中心
- 37 搬送車の中心
- 41 回転板

【図1】

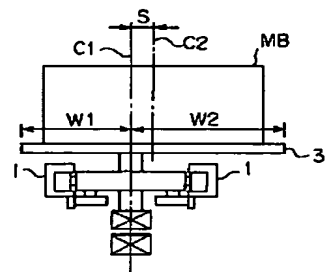
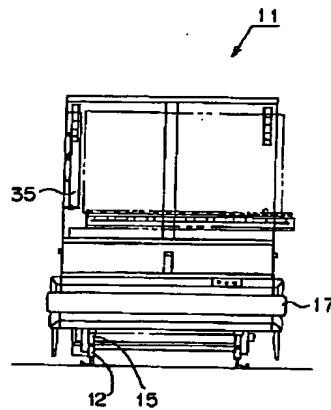
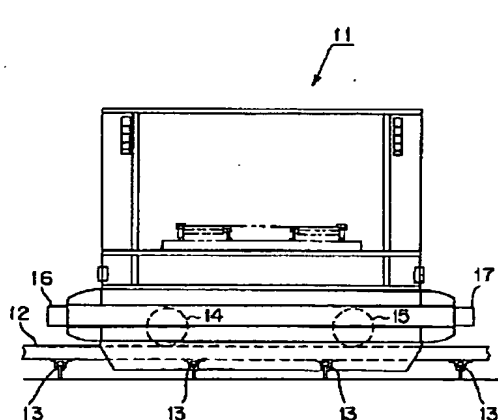
【図2】

【図8】

搬送車の外観側面図

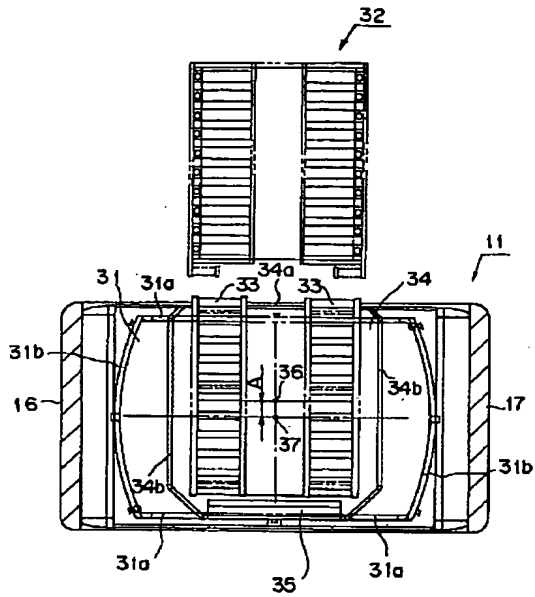
外観裏面図

軌道及び荷台の断面図



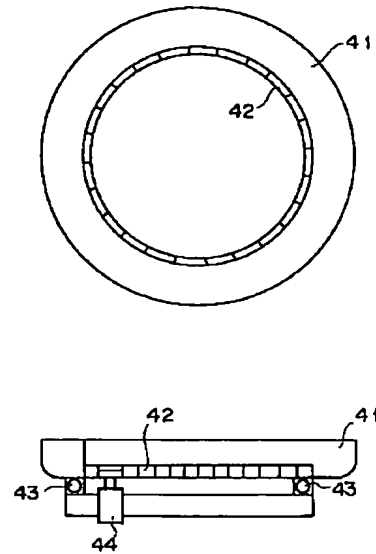
【図3】

搬送車の内部構造と  
カセットステーションを示す図



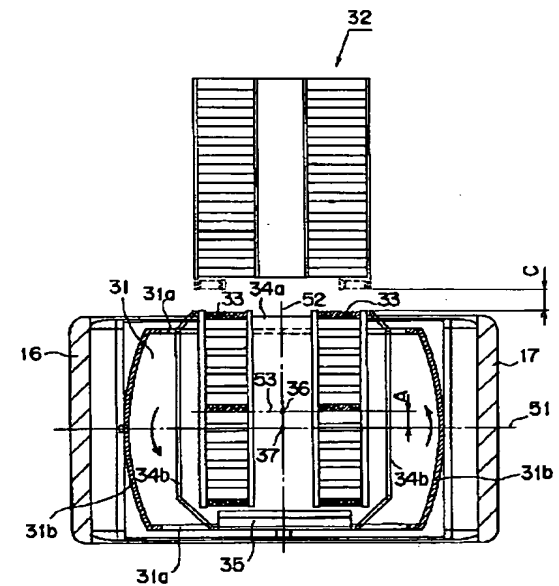
【図4】

駆動機構を示す図



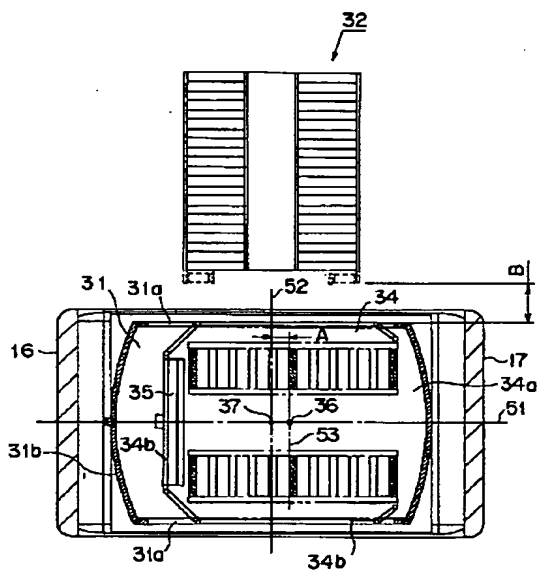
【図6】

移載時の第2の収容室の回転中心と  
搬送車の中心との位置関係を示す図



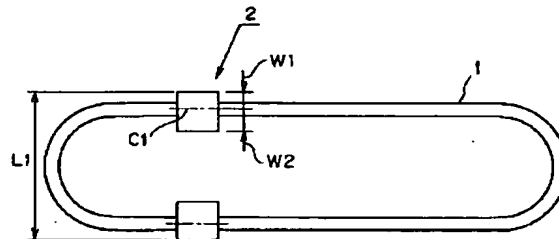
【図5】

走行時の第2の収容室の回転中心と  
搬送車の中心との位置関係を示す図



【図7】

搬送システムを示す図



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 和久  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 鈴木 和宏  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

Fターム(参考) 5F031 CA02 CA05 FA14 GA53 GA58  
GA59 LA13 NA02